

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>C07D 307/00</b>	<b>A2</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/07691</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 18. Februar 1999 (18.02.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP98/04649 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 24. Juli 1998 (24.07.98) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 197 34 086.5      7. August 1997 (07.08.97)      DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> MERCK PATENT GMBH [DE/DE]; Frankfurter Strasse 250, D-64293 Darmstadt (DE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> FECHTEL, Ulrich [DE/DE]; Postdamer Strasse 62, D-64372 Ober-Ramstadt (DE). BESCHMANN, Klaus [DE/DE]; Hinter der Mühle 15, D-64354 Reinheim (DE). HEINZ, Wolfgang [DE/DE]; Thodor-Storm-Weg 38, D-62625 Bensheim (DE). KUHN, Walter [DE/DE]; Stauffenbergstrasse 8, D-63741 Aschaf- fenburg (DE). <b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> MERCK PATENT GMBH; D-64271 Darmstadt (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
<b>(54) Title:</b> PROCESS FOR PREPARING L-ASCORBIC ACID <b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON L-ASCORBINSÄURE <b>(57) Abstract</b> <p>A process is disclosed for preparing L-ascorbic acid by reaction of 2-keto-L-gulonic acid with concentrated mineral acid at temperatures of between 40 and 80 °C.</p> <b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Verfahren zur Herstellung von L-Ascorbinsäure durch Umsetzung von 2-Keto-L-Gulonsäure mit konzentrierter Mineralsäure bei Temperaturen zwischen 40 und 80°C.</p>		

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidtschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

### Verfahren zur Herstellung von L-Ascorbinsäure

5 Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von L-Ascorbinsäure durch Umsetzung von 2-Keto-L-Gulonsäure mit konzentrierter Mineralsäure bei Temperaturen zwischen 40 und 80° C.

10 Gegenstand der Erfindung ist insbesondere ein Verfahren zur Herstellung von L-Ascorbinsäure, dadurch gekennzeichnet, daß man die Reaktion bei Temperaturen zwischen 50 und 70° C durchführt.

15 Bekannt sind Verfahren zur Herstellung von Ascorbinsäure in einem Schritt durch Umsetzung von 2-Keto-L-Gulonsäure mit einer Säure. In der US 2,185,383 ist die Umsetzung von 2-Keto-L-Gulonsäure mit konzentrierter Salzsäure und Essigsäure als Lösungsmittel beschrieben. In der japani-  
20 schen ungeprüften Anmeldung 58-177986 ist ein Verfahren zur Herstellung von L-Ascorbinsäure beschrieben, bei dem zuerst eine Lösung von Natrium-2-Keto-L-Gulonsäure in Ethanol und Aceton mit Salzsäure neutralisiert wird. In der japanischen geprüften Anmeldung 48-15931 wird die Umsetzung von 2-Keto-L-Gulonsäure mit einer Mineralsäure in einem inerten Lösungsmittel und in Gegenwart einer oberflächenaktiven Sub-  
25 stanz beschrieben. Ebenso wird die Herstellung von L-Ascorbinsäure ausgehend von 2-Keto-L-Gulonsäureanhydrid in Gegenwart einer oberflächenaktiven Substanz in WO 87/00839 beschrieben. In EP 0 324 261 und in GB 2,205,567 wird die Umsetzung von 2-Keto-L-Gulonsäure mit ei-  
30 ner Säure in einem Gemisch inerter Lösungsmittel in Gegenwart einer oberflächenaktiven Substanz beschrieben.

Die Umsetzung von 2-Keto-L-gulonsäure mit 36 %iger Salzsäure ist in der DE 2939052 beschrieben. Hier wird nach einer Reaktion bei 100° C und nach Abdestillieren der Salzsäure die L-Ascorbinsäure in einer Ausbeute von 87 % erhalten.

35

Überraschenderweise ergaben Untersuchungen im Rahmen der L-Ascorbinsäuresynthese, daß hohe Ausbeuten erzielt werden, wenn die Reaktion bei Temperaturen zwischen 40 und 80°, insbesondere zwischen 50 und 70° C, durchgeführt wird.

5 Als insbesondere bevorzugt hat sich zur Durchführung der Reaktion ein Temperaturbereich von 57 bis 63° C erwiesen.

Das erfindungsgemäße neue Verfahren ermöglicht es, L-Ascorbinsäure durch Lactonisierung von 2-Keto-L-Gulonsäure mit konzentrierter Mineralsäure in hohen Ausbeuten zu erhalten.

Als besonders vorteilhaft erweist sich, daß bei den niedrigeren Temperaturen die Zersetzung der erhaltenen Ascorbinsäure wesentlich langsamer erfolgt, als bei den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren (z.B. 15 DE 2939052; Verfahren bei 100° C).

Als weiterer Vorteil erweist sich der damit verbundene geringere Energieverbrauch und somit eine geringere Umweltbelastung.

20 Darüberhinaus erweist es sich als vorteilhaft, im Vergleich zum Stand der Technik, daß ohne organische Lösungsmittel gearbeitet werden kann.

Vorteilhaft erweist sich das erfindungsgemäße Verfahren, wenn die 2-Keto-L-gulonsäure und die Salzsäure in einem Mengenverhältnis von 1:3 25 eingesetzt werden.

Gegenstand der Erfindung ist somit auch ein Verfahren, bei dem die 2-Keto-L-gulonsäure und die Mineralsäure im Verhältnis 1:3 eingesetzt werden.

30 Die Konzentration kann aber in weiten Bereichen variiert werden. Es ist sowohl eine konzentriertere als auch eine verdünntere Fahrweise durchführbar.

35 Das Gewichtsverhältnis 2-Keto-L-gulonsäure/konzentrierte Mineralsäure kann z.B. zwischen 10:1 und 1:10 liegen. Besonders bevorzugt ist der Be-

reich zwischen 1:2 und 1:4, ganz besonders vorteilhaft ist ein Verhältnis von 1:3.

5 Mineralsäure bedeutet z.B. Salzsäure, Phosphorsäure oder Schwefelsäure. Bevorzugt werden die konzentrierten Mineralsäuren eingesetzt.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren, wie beschrieben, dadurch gekennzeichnet, daß als Mineralsäure konzentrierte Salzsäure verwendet wird.

10 Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren, wie beschrieben, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Gemisch, bestehend aus 2-Keto-L-gulonsäure und konzentrierter Mineralsäure, auf die gewünschte Reaktionstemperatur erhitzt.

15 Die Reaktionszeit liegt üblicherweise zwischen 1 und 5 Stunden, insbesondere zwischen 2 und 4 Stunden, besonders bevorzugt ist eine Reaktionszeit von ungefähr 3 Stunden.

Die Aufarbeitung erfolgt nach an sich bekannten Methoden, z.B. durch Aktivkohle-Behandlung, Filtration, Entfernen des Lösungsmittels und Kristallisation.

25 Entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren liegen die Ausbeuten an L-Ascorbinsäure in der Regel über 90 %, so daß aufwendige Reinigungsschritte entfallen können.

Vor- und nachstehend sind alle Temperaturen in °C angegeben.

30

35

Beispiel 1

- 5      100 g 2-Keto-L-Gulonsäure werden in 300 g 37 %ige Salzsäure eingetragen. Danach wird der Ansatz auf 58° aufgeheizt und 3 Stunden bei dieser Temperatur gehalten.  
Nach Entfernung der Salzsäure und Aufarbeitung erhält man eine Ausbeute an L-Ascorbinsäure von 91,4 % d.Th.

10      Beispiel 2

- 100 g 2-Keto-L-Gulonsäure werden in 300 g 37 %ige Salzsäure eingetragen. Danach wird der Ansatz auf 59-60° aufgeheizt und 3 Stunden bei dieser Temperatur gehalten.  
15      Nach Entfernung der Salzsäure und Aufarbeitung erhält man eine Ausbeute an L-Ascorbinsäure von 90,2 % d.Th.

Beispiel 3

- 20      100 g 2-Keto-L-Gulonsäure werden in 300 g 37 %ige Salzsäure eingetragen. Danach wird der Ansatz auf 59-60° aufgeheizt und ca. 1,5 Stunden bei dieser Temperatur gehalten.  
Nach Entfernung der Salzsäure und Aufarbeitung erhält man eine Ausbeute an L-Ascorbinsäure von 88,4 % d.Th.

25

30

35

### Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zur Herstellung von L-Ascorbinsäure, dadurch gekennzeichnet, daß man 2-Keto-L-gulonsäure mit konzentrierter Mineralsäure bei Temperaturen zwischen 40 und 80° C umsetzt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die  
10 Reaktion bei Temperaturen zwischen 50 und 70° C durchführt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die  
15 2-Keto-L-gulonsäure und die Mineralsäure im Verhältnis 1:3 eingesetzt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet,  
20 daß als Mineralsäure konzentrierte Salzsäure verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet,  
25 daß man ein Gemisch, bestehend aus 2-Keto-L-gulonsäure und konzentrierter Mineralsäure, auf die gewünschte Reaktionstemperatur bringt.

25

30

35

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b>  <b>C07D 307/62</b>	<b>A3</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/07691</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 18. Februar 1999 (18.02.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP98/04649  <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 24. Juli 1998 (24.07.98)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 197 34 086.5      7. August 1997 (07.08.97)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> MERCK PATENT GMBH [DE/DE]; Frankfurter Strasse 250, D-64293 Darmstadt (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> FECHTEL, Ulrich [DE/DE]; Postdamer Strasse 62, D-64372 Ober-Ramstadt (DE). BESCHMANN, Klaus [DE/DE]; Hinter der Mühle 15, D-64354 Reinheim (DE). HEINZ, Wolfgang [DE/DE]; Thodor-Storm-Weg 38, D-62625 Bensheim (DE). KUHN, Walter [DE/DE]; Stauffenbergstrasse 8, D-63741 Aschaf- fenburg (DE).  <b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> MERCK PATENT GMBH; D-64271 Darmstadt (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>  <b>(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenbe-</b> <b>richts:</b> 8. April 1999 (08.04.99)	
<b>(54) Title:</b> PROCESS FOR PREPARING L-ASCORBIC ACID  <b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON L-ASCORBINSÄURE  <b>(57) Abstract</b>  A process is disclosed for preparing L-ascorbic acid by reaction of 2-keto-L-gulonic acid with concentrated mineral acid at temperatures of between 40 and 80 °C.  <b>(57) Zusammenfassung</b>  Verfahren zur Herstellung von L-Ascorbinsäure durch Umsetzung von 2-Keto-L-Gulonsäure mit konzentrierter Mineralsäure bei Temperaturen zwischen 40 und 80°C.		



# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfblöcken der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/04649

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 C07D307/62

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C07D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 462 251 A (BASSFORD) 16 May 1945 see claims; examples 1,2,7-10 ---	1,2,4
X	GB 2 205 567 A (TAKEDA CHEMICAL INDUSTRIES LTD.) 14 December 1988 see claims; examples ---	1,2,4
A	WO 87 00839 A (LUBRIZOL CORPORATION) 12 February 1987 cited in the application see claims; examples ---	1-5
A	DE 29 39 052 A (VEB JENAPHARM) 14 May 1980 cited in the application see claims; examples -----	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 February 1999

Date of mailing of the international search report

18/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Helps, I

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/04649

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2462251 A	22-02-1949	NONE	
GB 2205567 A	14-12-1988	CN 1015985 B	25-03-1992
		DE 3819045 A	29-12-1988
		DK 306388 A	09-12-1988
		IE 61556 B	16-11-1994
		JP 1079165 A	24-03-1989
		JP 2667201 B	27-10-1997
WO 8700839 A	12-02-1987	AU 598748 B	05-07-1990
		AU 6220286 A	05-03-1987
		DK 178287 A	08-04-1987
		EP 0227829 A	08-07-1987
		JP 63500454 T	18-02-1988
DE 2939052 A	14-05-1980	DD 141832 A	21-05-1980
		FR 2440366 A	30-05-1980
		GB 2034315 A	04-06-1980
		SU 1310398 A	15-05-1987

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04649

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 C07D307/62

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 C07D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 462 251 A (BASSFORD) 16. Mai 1945 siehe Ansprüche; Beispiele 1,2,7-10 ---	1,2,4
X	GB 2 205 567 A (TAKEDA CHEMICAL INDUSTRIES LTD.) 14. Dezember 1988 siehe Ansprüche; Beispiele ---	1,2,4
A	WO 87 00839 A (LUBRIZOL CORPORATION) 12. Februar 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche; Beispiele ---	1-5
A	DE 29 39 052 A (VEB JENAPHARM) 14. Mai 1980 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche; Beispiele -----	1-5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Februar 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Helps, I

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/04649

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2462251	A	22-02-1949	KEINE		
-----					
GB 2205567	A	14-12-1988	CN	1015985 B	25-03-1992
			DE	3819045 A	29-12-1988
			DK	306388 A	09-12-1988
			IE	61556 B	16-11-1994
			JP	1079165 A	24-03-1989
			JP	2667201 B	27-10-1997
-----					
WO 8700839	A	12-02-1987	AU	598748 B	05-07-1990
			AU	6220286 A	05-03-1987
			DK	178287 A	08-04-1987
			EP	0227829 A	08-07-1987
			JP	63500454 T	18-02-1988
-----					
DE 2939052	A	14-05-1980	DD	141832 A	21-05-1980
			FR	2440366 A	30-05-1980
			GB	2034315 A	04-06-1980
			SU	1310398 A	15-05-1987
-----					